Auszug

aus der

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Adolf Werner Silberstein

aus Schönebeck (Elbe).

Referent: Professor Dr. Straub

R. UNIV BIBLIOTHEEK LEIDEN

Halle a. d. S. 1921.

Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration im Harne mit Indikatoren.

Bei Anwendung der Sörensenschen Indikatoren-Methode auf den Harn, d. h. eine gefärbte, oft trübe Flüssigkeit, zeigen sich verschiedene Mißstände:

1. Es gelingt bei stärker gefärbten Harnen nicht, den Vergleichsflüssigkeiten durch den von Sörensen vorgeschriebenem Bismarckbraunzusatz die gleiche Farbqualität zu verleihen.

2. Dieselbe Bismarckbraun-Menge gibt in Vergleichslösungen von verschiedener pH nicht denselben Farbton, so daß man jede Lösung einzeln färben muß (zeitraubend).

3. Feine Farbunterschiede bei Indikatorzusatz sind in den gefärbten Flüssigkeiten nicht leicht nachzuweisen.

4. Zugabe reichlicherer Indikatormengen (nach Sörensens Vorschrift) vermehrt noch die Unsicherheit bei der Einrangierung des Harns in die Reihe der Vergleichslösungen.

5. Ist Fall 1) eingetreten, so vermehren sich die Schwierigkeiten sub 3) noch mehr.

6. Trübt man (bei trübem Harn) die Vergleichslösungen künstlich (Sörensens Vorschrift), so wird die Schwierigkeit noch größer.

7. Kommen sämtliche Fehlerquellen zusammen, so kann man mit der Methode kein Resultat erhalten.

Auf Anregung von Herrn Prof. Dr. Straub wurde die Frage geprüft, ob es möglich ist, alle Fehlerquellen zu vermeiden, indem man den zu untersuchenden Harn durch Schütteln mit Tierkohle und Abfiltrieren von dieser klärt.

Diese neue Modifikation ist nur anwendbar, wenn die Kohleteilchen Anion und Kation in äquivalenten Mengen adsorbieren (Aequivalent-Adsorption). Nach Untersuchungen von Michaelis und Rona ist dies nun der Fall.

Vorteile der Modifikation:

1. Fortfall der ungenauen und umständlichen Färbung jeder einzelnen Vergleichslösung.

2. Infolgedessen Möglichkeit, mit derselben Reihe von Vergleichsflüssigkeiten mehrere Urine zu untersuchen: Zeit und Materialgewinn.

3. Höhere Genauigkeit beim Arbeiten mit farblosen und klaren Flüssigkeiten (größere Objektivität).

Eine Reihe von 40 Harnen wurde nach der ursprünglichen Methode und nach der Modifikation derselben untersucht. 33 wiesen einen Unterschied auf, der gleich oder kleiner war als $pH = \pm 0{,}1$, befinden sich also innerhalb der Fehlergrenze der kolorimetrischen Methode; 7 Untersuchungen zeigen einen Unterschied von $+0{,}49$ bis $-0{,}2$.

Darauf wurde die Tierkohle (Carbo medic. Merck) geprüft:

1. CO_2- und salzfreies Wasser behält auch nach Ausschüttelung mit Tierkohle seine ursprüngliche H-Ionenkonzentration.

2. Salzlösungen von verschiedener pH werden durch dieselbe Prozedur in ihrem pH nicht verändert.

Es kann sich also nicht um eine Unzulänglichkeit der Modifikation handeln. Da vielmehr Unterschiede im Ergebnis beider Verfahren nur dann auftreten, wenn das Ergbnis der ursprünglichen Methode ungenau war (es handelte sich bei den 7 Fällen um hochgestellte Harne), so muß die Anwendbarkeit der Modifikation als erwiesen gelten. Dies ist einer Erweiterung der Anwendbarkeit der Indikatorenmethode gleichzusetzen.